

Procedimientos alternativos, algo más que técnicas de cálculo

Frank Villegas Regalado*

Resumen

Muchas personas no guardan gratos recuerdos de cuando aprendieron Matemáticas en la escuela. Y es que muchas veces se las recuerda como aburridas o complicadas. A través de esta comunicación pretendo argumentar que lo anterior es, en gran parte, consecuencia de una enseñanza basada únicamente en procedimientos convencionales y –a la vez- desde un enfoque técnico.

Para ello, me centraré en uno de los temas de la Aritmética de los primeros grados: el cálculo. Describiré la secuencia de pasos de algunos procedimientos de cálculo típicos en primaria y mostraré que ellos no son lo suficientemente explicativos; trayendo esto como consecuencia, dificultades en futuros aprendizajes, dificultades como el pobre desarrollo de conceptos clave como el de valor de posición. Luego presentaré la propuesta de enseñanza del cálculo de Constance Kamii que pretende superar el mecanicismo de los procedimientos convencionales. Describiré su propuesta y señalaré, mediante ejemplos, cómo puede verse reflejada en la enseñanza de las Matemáticas. Concluiré que invitar a los niños a inventar procedimientos alternativos y la enseñanza de estrategias de cálculo contribuyen al logro del sentido numérico y también al desarrollo de la creatividad y la autonomía intelectual; todo esto, de una manera atractiva y fácil.

Palabras clave: técnicas de cálculo, estrategias de cálculo, procedimientos alternativos y convencionales

* Colegio Los Reyes Rojos

Relevancia

La historia de las Matemáticas se encuentra llena de ejemplos donde la creatividad y la intuición jugaron un rol importante para su desarrollo. No obstante, su enseñanza -muchas veces- las desconoce. Mucho más en los grados primarios. ¿Qué hacer con las formas de enseñanza de las Matemáticas que en lugar de fomentar el aprendizaje, lo dificultan? Naturalmente desarrollar propuestas alternativas. Para hacer de su enseñanza algo más cercano a ella misma.

Marco teórico

Esta comunicación se encuentra basada principalmente en la teoría y currículo de Constance Kamil para la enseñanza de la Aritmética en los primeros grados. Esta se encuentra constituida por tres grandes componentes: los juegos colectivos, las situaciones de la vida diaria y los problemas de cálculo. Como ya he señalado líneas arriba, se discutirá sobre el cálculo y su enseñanza, pero esto no significa que no se haga referencia a las otras dos componentes, ya que existe mucha relación entre ellas. Específicamente sobre la enseñanza del cálculo, Constance Kamii considera que los procedimientos convencionales no contribuyen al desarrollo del pensamiento infantil, ya que al contrario, lo dificultan. A continuación presento una revisión de un procedimiento convencional, quizá el más popular, la adición de doble columna.

Cuando pensamos en adición de **números de dos cifras** pensamos en la *adición de doble columna*. Un procedimiento sencillo y fácil de aprender. Si es necesario operar “26+19”, colocaremos el 29 sobre el 16 y alinearemos las unidades y las decenas a manera de columnas.

$$\begin{array}{r} 26 \\ + 19 \\ \hline \end{array}$$

Luego empezamos por la derecha, las unidades. “9+6” es igual a “15”, dejo “5” y llevo “1”. En la columna de las decenas toca operar 2 y 1, y también el 1 que llevamos, obteniendo 4. El

resultado es 45. Hemos hecho un buen trabajo. He descrito de manera detallada la secuencia de pasos que se sigue en la adición de doble columna con la intención de mostrar cómo un procedimiento como este no resulta muy explicativo de su lógica interna, lo cual puede ser perjudicial para los niños a quienes se les enseña este procedimiento. Cuando en el ejemplo anterior “llevo” 1, no hago manifiesto por qué hago lo que hago, sino simplemente “llevo” 1. ¿En realidad llevo 1? Mi punto es que la mecánica de este procedimiento no contribuye a que se aprendan conceptos claves como el de valor de posición, sino más bien, todo lo contrario. Ya que para realizar la adición de doble columna solo basta saber operar números de una cifra. Si recordamos en el ejemplo, realicé “6+9” y “2+1” al sumar las columnas, en ningún momento se hizo alusión al concepto de decena. Mucho menos al de valor de posición. Así, el aprendiz se convierte en un experto en operar números de una cifra, cuando el objetivo es, en realidad, la adición de números de dos cifras.

De la misma manera pretendo revisar otros procedimientos típicos de cálculo como el de la sustracción o el de la multiplicación. Para así mostrar lo poco favorables que pueden resultar para el pensamiento infantil. Quizá sean efectivos para hallar respuestas correctas, pero no necesariamente para el aprendizaje de conceptos clave. Y yendo un poco más lejos, una enseñanza basada únicamente en procedimientos convencionales, envía mensajes -bastante claros- e implícitos a los niños: *no importa si entiendes, ejecuta y haya la respuesta correcta.*

También esta comunicación se encuentra basada en el enfoque estratégico de la enseñanza desarrollado por Carlos Monereo. Utilizaré parte de su vocabulario, como los conceptos de *aprendizaje técnico* y *aprendizaje estratégico*. Con el primer concepto describiré a la enseñanza basada en procedimientos convencionales, a los que también llamaré técnicas de cálculo. Y con el segundo describiré la propuesta de Constance Kamii que fomenta que los niños inventen sus propios procedimientos y con ello aprendan estrategias de cálculo.

Desarrollo de algunos ejemplos

En el libro *Reinventando la Aritmética II*, Constance Kamii muestra su propuesta para el segundo de primaria. En ella se asume como objetivo que los niños aprendan a sumar números de dos cifras, pero de una manera alternativa: inventando sus propios procedimientos. Y no solo con la adición, también asume como objetivo la invención de procedimientos para el aprendizaje de otras operaciones (sustracción, multiplicación y división). Esto significa que los niños utilicen sus métodos y no las secuencias del profesor, que quizá vayan en contra de su pensamiento numérico. Pero, ¿cómo llevar a la práctica esta propuesta alternativa de Kamii? En el video *Double-column addition: a teacher uses Piaget theory* se muestra un ejemplo de puesta en práctica en aula. Hace 6 meses, básicamente, hice lo mismo, pero en una clase de cuarto de primaria. Trabajamos en ello, un promedio de treinta minutos. Le pedí a la clase que guardará todo: esta actividad está orientada a la independización del lápiz y el papel y, sobre todo, al desarrollo de la autonomía intelectual. La dinámica era la siguiente: yo colocaba una adición o sustracción de números dos cifras y les pedía a los niños que operen mentalmente utilizando los métodos que eligieran. Para amenizar la situación les dije: “¡sorpréndame con sus invenciones!”. Y vaya que me sorprendieron, pero en especial Giulio. Era la última consigna:

96 – 28.

El procedimiento que utilizó fue el siguiente. Empezó por las unidades: $6 - 8 = -2$ (yo solo complementé con la etiqueta “dos negativo”). Luego dijo: $90 - 2 = 88$; y como el 20 aún falta –dijo-, entonces $88 - 20 = 68$. Él concluyó satisfecho. ¿Se dan cuenta de la magnitud de su invención? Ya había leído de Kamii que niños de segundo de primaria, en el colegio donde trabajaba, podían operar con números negativos, pero el verlo realmente me impactó. En clase lo felicitamos y fuimos al recreo. A partir de la fecha he fomentado la invención de procedimientos alternativos y la enseñanza de estrategia de cálculo en distintos grados. En esta comunicación pretendo relatar cuatro casos, con algunos videos y fotografías.

Análisis de resultados

El análisis de los resultados se realizará inmediatamente después de relatado cada uno de los casos. Espero, si el tiempo lo permite, presentar 4 análisis de los avances obtenidos por los 4 niños hasta la fecha.

Referencias

Kamil, C. (1983). El número en la educación preescolar. Madrid: Visor, 1983

Kamil, C. (1986). El niño reinventa la aritmética. Madrid: Visor, 1986

Kamil, C. (1990). Double-column addition: A teacher uses Piaget's theory (Videotape). New York: Teachers College Press

Kamil, C. (1992). Reinventando la aritmética II. Madrid: Visor, 1992

Kamil, C. (1995). Reinventando la aritmética III. Madrid: Visor, 1995

Monereo, C (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: GRAÓ

Monereo, C. (2001). Ser estratégico y autónomo aprendiendo: unidades didácticas de enseñanza. Barcelona: GRAÓ

Piaget, J. (1984). El criterio moral en el niño. Barcelona: Ediciones Martínez Roca